

# Faktor Risiko Tuberculosis Paru di Kabupaten Rejang Lebong

---

## Demsa Simbolon\*

---

### Abstrak

Di Kabupaten Rejang Lebong, sejak tahun 1995 telah dilaksanakan kegiatan pemberantasan TB Paru dengan strategi DOTS, tetapi penderita baru tetap di temukan dan memperlihatkan trend yang meningkat dari tahun ke tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian TB paru BTA (+) di Kabupaten Rejang Lebong. Desain penelitian yang digunakan adalah disain kasus kontrol. Kelompok kasus adalah penderita TB Paru BTA (+) berumur  $\geq 15$  tahun yang berobat pada Oktober 2005 sampai Mei 2006. Kontrol adalah tetangga kasus yang tidak mempunyai tanda-tanda gejala klinis TB paru dengan golongan umur  $\geq 15$  tahun. Jumlah sampel sebanyak 50 kasus dan 50 kontrol dengan teknik *stratified Random Sampling*. Analisis data menggunakan metode regresi logistik ganda. Hasil penelitian menemukan bahwa faktor risiko kejadian TB Paru jika tidak pernah di imunisasi BCG (OR=2,855, P=0,048), ada sumber kontak (OR=2,263, P=0,046), luas ventilasi rumah kurang dari 10% luas lantai (OR=4,907, P=0,004), tidak ada cahaya matahari masuk ke rumah (OR=5,008, P=0,006), interaksi antara perilaku merokok dengan penghuni rumah padat serta keeratan kontak (OR=14,576, P=0,017). Faktor yang paling dominan adalah interaksi perilaku merokok dan penghuni rumah yang padat. Probabilitas seseorang mengalami TB paru dengan faktor risiko adalah 98%.

**Kata kunci:** TBC, faktor risiko, sumber penular, lingkungan

### Abstrack

Since 1995, eradication program of Pulmonary Tuberculosis with strategy of DOTS have been executed in Rejang Lebong District, but new patient remain to occur and showing tendency of increasing from year to year. The objective of this study is to know risk factor related to occurrence of Pulmonary Tuberculosis BTA (+) in Rejang Lebong District. This research use case control study with comparison 1:1. Case is patient of Pulmonary Tuberculosis BTA (+) residing in working areas of Puskesmas Curup, Perumnas and Puskesmas Kampung Delima age  $\geq 15$  year, who seek medical treatment within October 2005 to May 2006, with exclusion criteria of not being relapsing TB patient. Control is neighbor of case who don't have symptom of clinical Pulmonary Tuberculosis of the same age with cases. Research was conducted in May-July 2006 with 50 cases and 50 controls. Data analysis used in this study is multivariate logistic regression. The study has found that risk factor related to occurrence of Pulmonary Tuberculosis is not BCG immunized (OR=2.855, p=0.048), source of infection (OR=2.263, p=0.046), ventilation less than 10% of wide floor (OR=4.907, p=0.004), no sunlight into the house (OR=5.008, p=0.006), interaction between smoking behavior with house density, and closeness of contact (OR=14.576, P=0.017). The most dominant factor is interaction between smoking behavior with house density.

**Keywords :** Pulmonary tuberculosis, risk factors, source of infection, housing environment

\*Staf Pengajar Politeknik Kesehatan Bengkulu, Jl. Indragiri No. 03 Padang Harapan Bengkulu 38225 (e-mail: [demsa\\_bios03@yahoo.co.id](mailto:demsa_bios03@yahoo.co.id))

Program pemberantasan Tuberculosis mempunyai peranan dalam program pembangunan kesehatan yaitu menurunkan angka kesakitan dan angka kematian, dengan cara memutuskan rantai penularan, sehingga penyakit TBC tidak lagi merupakan masalah kesehatan masyarakat Indonesia. Dalam kebijakan operasional yang ditetapkan pemerintah, target program penanggulangan Tuberculosis adalah konversi pada akhir pengobatan tahap intensif minimal 80%, angka kesembuhan minimal 85% dari kasus baru BTA positif yang ditemukan.<sup>1</sup>

WHO memperkirakan 2 dari 3 orang telah terinfeksi oleh kuman *Mycobacterium Tuberculosis* dan 8 juta penduduk di dunia di serang TB dengan kematian 3 juta orang pertahun pada tahun 1993. Di negara berkembang kematian penderita TB paru merupakan 25% dari seluruh kematian, diperkirakan 95% diperkirakan berada di negara berkembang, dan 75% penderita TB paru adalah kelompok usia produktif. Secara kasar di perkirakan setiap 100.000 penduduk Indonesia terdapat 130 penderita TB paru baru BTA (+), pengobatan yang tidak teratur dan kombinasi obat yang lengkap di masa lalu di duga telah menimbulkan kekebalan ganda kuman TB paru terhadap Obat Anti Tuberculosis (OAT) atau *Multi Drug Resistance*.<sup>1</sup> Walaupun Indonesia termasuk kedalam negara dengan angka sukses pemberantasan TB paru yang tinggi (87%), namun Indonesia termasuk juga kedalam negara dengan angka penemuan kasus yang rendah (21%) dan lambat (*low and slow cases detection*), padahal menurut WHO ada 16 orang yang meninggal setiap jam nya di Indonesia akibat TB paru.<sup>2</sup>

Di Indonesia, penyakit ini merupakan pembunuh ke dua setelah penyakit kardiovaskuler dan penyebab kematian nomor satu dari golongan penyakit infeksi. Setiap tahun diperkirakan sekitar 450.000 kasus TB Paru terjadi di Indonesia dengan jumlah kematian sekitar 175.000 per tahun. Padahal upaya untuk mengendalikannya telah dilakukan sejak lama dan tidak pernah berhenti hingga kini.<sup>3</sup> Diperkirakan setiap tahun terdapat peningkatan kasus TB Paru, pada tahun 2004 terdapat kasus baru TB Paru sebesar 555.000 kasus atau 256 kasus per 100.000 penduduk dan 46% di antaranya merupakan kasus baru dan pada tahun 2005 ditemukan sebesar 538.000 kasus TB Paru baru. Sekitar sepertiga penderita terdapat di sekitar Puskesmas sepertiga lagi di temukan pada pelayanan Rumah Sakit/klinik pemerintah dan swasta dan sisanya belum terjangkau unit pelayanan kesehatan. Kematian karena TB paru di perkirakan 175.000 pertahun.<sup>1</sup>

Berdasarkan Laporan Dinas Kesehatan Propinsi Bengkulu, di Bengkulu terjadi peningkatan kasus TB Paru. Pada tahun 2004 di temukan kasus TB Paru sebanyak 277 penderita dan 213 orang (76,8%) di-

antaranya dengan BTA (+). Sedangkan tahun 2005 terdapat sebanyak 345 penderita dan 260 orang (75,3%) diantaranya dengan BTA (+).<sup>4</sup> Di Kabupaten Rejang Lebong juga mengalami peningkatan jumlah kasus. Kabupaten Rejang Lebong dengan jumlah penduduk 237.948 jiwa, pada tahun 2004 terdapat suspek 196 orang dan 140 orang diantaranya adalah penderita TB paru dengan BTA (+) sedangkan pada tahun 2005 terdapat suspek 208 orang dan 149 orang penderita TB paru dengan BTA (+).<sup>5</sup>

Masalah dalam pemberantasan penyakit TBC adalah pengobatan bagi setiap penderita TBC memerlukan waktu yang lama dan biaya yang mahal, akibatnya pengobatan penderita TB Paru rawan drop out, sementara pengobatan yang tidak teratur mengancam resistensi obat yang memperbesar masalah TB Paru. Dalam upaya pemberantasan TB Paru, beberapa faktor telah di ketahui berhubungan dengan terjadinya TB Paru antara lain kebiasaan merokok, minum alkohol, pemakai obat-obatan, malnutrisi, udara dan ventilasi yang kurang baik, keeratan kontak, status vaksinasi BCG, lama kontak dan sedikitnya cahaya matahari yang masuk kedalam rumah,<sup>6</sup> dan berdasarkan hasil penelitian Thoriqotul Hidayati,<sup>7</sup> ada beberapa faktor yang berhubungan dengan terjadinya TB Paru antara lain: faktor kontak dengan sumber penular, faktor lingkungan dan beberapa faktor individu seperti status vaksinasi BCG, kebiasaan merokok, umur dan jenis kelamin.

Bagaimanakah faktor-faktor tersebut berhubungan dengan kejadian tuberkulosis di Kabupaten Rejang Lebong belum diketahui. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan karakteristik individu (umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok dan status vaksinasi BCG), faktor sumber penular (sumber penular, lama kontak, keeratan kontak, dan status pengobatan sumber penular) dan faktor lingkungan (ventilasi kamar tidur, masuknya cahaya matahari dan kepadatan penghuni serumah) dengan kejadian TB paru.

## Metode

Desain penelitian ini menggunakan desain kasus kontrol. Tempat dan waktu penelitian di lakukan di tiga Wilayah kerja Puskesmas, yaitu Puskesmas Curup, Perumnas dan Puskesmas Kampung Delima. Pemilihan wilayah penelitian berdasarkan tingginya kasus TB paru dan keterjangkauan peneliti. Populasi adalah seluruh penduduk Kabupaten Rejang Lebong, dan sampel adalah kasus dan kontrol yang memenuhi kriteria inklusi yaitu bukan penderita TB dengan kekambuhan. Sebagai kasus adalah penderita TB BTA (+) yang baru berobat di Puskesmas Curup, Puskesmas Perumnas dan Puskesmas Kampung Delima berumur  $\geq 15$  tahun berobat dalam kurun waktu Oktober 2005 sampai Mei 2006. Kotrol adalah tetangga kasus yang tidak mampu-

Tabel 1. Seleksi Kandidat Model Multivariat

Variabel	Kategori	$\chi^2$	P	OR	(95%CI)
Umur	Produktif Tidak Produktif	5,911	0,015	2,739	(1,204-6,230)
Jenis Kelamin	Perempuan Laki-laki	2,486	0,115	2,061	(0,832-5,104)
Kebiasaan Merokok	Merokok Tidak Merokok	7,104	0,008	3,083	(1,330-7,149)
Status Vaksin BCG	Tidak Pernah Pernah	4,026	0,045	2,263	(1,013-5,052)

Tabel 2. Hubungan Sumber Penular dengan Kejadian Tuberkulosis di Wilayah Kabupaten Rejang Lebong Tahun 2006

Variabel	Kategori	P	OR	(95%CI)
Sumber Penular	Ada Tidak Ada	0,045	2,263	(1,013-5,052)
Lama Kontak	$\geq 3$ bulan < 3 bulan	0,225	1,983	(0,652-6,030)
Keeratan Kontak	Serumah Tak Serumah	0,020	3,897	(1,205-12,606)
Status Pengobatan	Tidak Berobat Berobat	0,151	2,250	(0,738-6,859)
Luas Ventilasi	< 10% $\geq 10\%$	0,008	3,019	1,315-6,929)
Cahaya Matahari	Tidak Ada Ada	0,107	1,926	(0,865-4,29)
Kepadatan Penghuni	Padat Tidak Padat	0,005	3,273	(1,424-7,524)

nyai tanda-tanda gejala klinis TB paru dengan golongan umur  $\geq 15$  tahun. Pengumpulan data dilakukan selama 3 bulan, mulai bulan Mei - Juli 2006. Cara pengambilan kasus dimulai dengan melihat register TB Kabupaten Rejang Lebong pada tahun 2005-2006 untuk mengetahui jumlah penderita TB Paru BTA (+) baru diobati. Dari jumlah penderita yang ditemukan terpilih puskesmas yang mengobati penderita terbanyak yaitu puskesmas Curup, Perumnas dan Kampung Delima. Cara pengambilan kontrol dengan mendatangi tetangga rumah terdekat dengan rumah kasus. Besar sampel yang berhasil diwawancarai sebanyak 50 kasus dan 50 kontrol. Instrumen pengumpulan data

adalah kuesioner terstruktur dengan metode wawancara. Analisis data menggunakan analisis univariat untuk menggambarkan distribusi frekuensi dan besarnya proporsi masing-masing variabel. Analisis bivariat untuk mengidentifikasi variabel potensial kandidat yang masuk dalam model multivariat. Analisis multivariat dengan regresi logistik ganda untuk mengidentifikasi secara bersama-sama faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian TB Paru.

### Hasil

Gambaran karakteristik individu menunjukkan bah-

Tabel 3. Model Akhir Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Tuberkulosis Paru

Variabel	Kategori	B	P-value	OR	95% CI OR
Kebiasaan Merokok	Merokok	-0,068	0,914	0,934	0,272-3,212
Imunisasi Bcg	Tak imunisasi BCG	1,049	0,048	2,855	1,012-8,059
Sumber Penular	Ada	0,817	0,046	2,263	1,013-5,052
Ventilasi	< 10% Luas Lantai	1,591	0,004	4,907	1,664-14,470
Cahaya Matahari	Tidak Masuk	1,611	0,006	5,008	1,587-15,806
Kepadatan Penghuni	Padat	-0,050	0,955	0,951	0,171-5,305
Penghuni Padat*Merokok		2,679	0,017	14,576	1,664-14,470
Constant		-3,442			

Tabel 4. Model Akhir Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Tb Paru

Variabel	B	P-value	OR	95% CI OR
Keeratan Kontak				
Kontak Serumah	1,360	0,023	3,897	1,205-12,606
Constant	-1,153	0,014	0,316	

wa sebagian besar (58%) dari responden golongan umur produktif, (73%) jenis kelamin laki-laki, (61%) perilaku merokok dan (54%) pernah di imunisasi BCG. Gambaran sumber penular menunjukkan sebagian besar (54%) responden ada sumber penular, (53,7%) menyatakan kontak tidak lama dengan sumber penular, (53,7%) kontak serumah dengan sumber penular dan (51,9%) sumber penular berstatus berobat. Gambaran faktor lingkungan menunjukkan sebagian besar (59%) rumah dengan luas ventilasi rumah <10% luas lantai, (56%) rumah cahaya matahari tidak masuk kedalam rumah dan (58%) rumah dengan penghuni yang padat. (Tabel 1)

Penelitian ini menemukan perbedaan faktor sumber penular menurut kasus dan kontrol. Ada sumber penular pada kelompok kasus (64%) lebih tinggi dibandingkan daripada kelompok kontrol (44%), lama kontak diatas rata-rata, pada kelompok kasus (53,1%) lebih tinggi daripada kelompok kontrol (36,4%), keeratan kontak serumah, pada kelompok kasus (59,4%) lebih tinggi daripada kelompok kontrol (27,3%), sumber penular tidak berobat, pada kelompok kasus (56,3%) lebih tinggi daripada kelompok kontrol (36,4%) (Tabel 2)

Penelitian ini menemukan perbedaan faktor lingkungan menurut kasus dan kontrol. Responden yang mempunyai rumah dengan luas ventilasi kurang dari 10% luas lantai, pada kelompok kasus (72%) lebih tinggi daripada kelompok kontrol (46%). Rumah yang tidak ada cahaya matahari, pada kelompok kasus (64%) lebih rendah daripada kelompok kontrol (52%), dan penghuni rumah padat, pada kelompok kasus (56%) lebih tinggi

dari pada kelompok kontrol (28%). (Tabel 3)

#### Identifikasi Kovariat Potensial

Untuk identifikasi kovariat potensial diseleksi dengan membuat analisis regresi logistik untuk masing-masing kovariat terhadap variabel dependen. Analisis dilakukan satu persatu untuk masing-masing kovariat. Uji statistik yang digunakan adalah uji statistik berdasarkan *likelihood ratio test*. Dengan identifikasi kovariat potensial dapat melihat pengaruh dan besarnya pengaruh antara satu variabel independen dengan variabel dependen. Untuk menjadi variabel kandidat dalam model multivariat dengan mempertimbangkan nilai p uji *likelihood ratio* < 0,25 dan pertimbangan menurut substansi.<sup>8</sup> Berdasarkan hasil identifikasi kovariat, variabel yang memenuhi kriteria kandidat model dan akan disertakan dalam pengembangan model dasar pada analisis multivariat semua variabel karakteristik individu, sumber penular, dan lingkungan.

#### Model Multivariat

Berdasarkan hasil analisis bivariat semua variabel independen memenuhi syarat masuk dalam model multivariat. Selanjutnya dilakukan uji statistik *Wald* untuk masing-masing variabel dengan menggunakan  $\alpha = 0,05$  (lihat tabel 3). Selanjutnya dilakukan evaluasi interaksi, evaluasi interaksi dilakukan dengan melihat nilai p pada uji *Wald*. Variabel interaksi yang menunjukkan  $p > 0,05$  dikeluarkan secara bertahap dan dilakukan evaluasi ulang dengan uji *likelihood ratio*. Berikutnya dilanjutkan dengan memeriksa konfounding. Hasil analisis multivariat di peroleh model akhir seperti pada tabel 3 dan tabel 4. Model persamaan regresi logistik sebagai berikut:

$$\text{Logit } P(\text{Kejadian TB Paru}) = -3,442 + (-0,068 * \text{MEROKOK}) + (1,049 * \text{BCG}) + (0,817 * \text{sumber penular}) + (1,591 * \text{ventilasi}) + (1,611 * \text{Cahaya}) + (-0,05 * \text{Kepadatan}) + (2,679 * \text{Kepadatan} * \text{Merokok})$$

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat dibuat perhitungan probabilitas seseorang untuk menderita TB Paru, dengan rumus:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-[-3,442-0,068+1,049+0,817+1,591+1,611-0,05-2,679]}} = 0,98$$

Artinya seseorang yang tidak di imunisasi BCG, terdapat sumber penular, ventilasi rumah kurang dari 10% luas lantai, cahaya tidak masuk ke dalam rumah, penghuni rumah padat berinteraksi dengan perilaku merokok, mempunyai probabilitas untuk menderita TB Paru sebesar 98% dibandingkan dengan seseorang tanpa faktor risiko.

Untuk persamaan kedua dari tabel 4 pada kelompok yang ada kontak dengan sumber penular, persamaan logistiknya:

*Logit P (Kejadian TB Paru) = -2,928 + 1,36\*Keeratan kontak*

Berdasarkan persamaan tersebut dapat dibuat perhitungan probabilitas seseorang untuk menderita TB paru, dengan rumus:

$$P = \frac{1}{1 + e^{-[-2,928+1,36]}} = 0,17$$

Artinya seseorang dengan faktor risiko kontak dengan sumber penular yang keeratan kontak serumah, mempunyai probabilitas untuk menderita TB Paru sebesar 17% dibandingkan dengan orang yang tidak tinggal serumah dengan sumber kontak.

## Pembahasan

Hasil penelitian menemukan kejadian TB Paru sebagian besar (70%) terjadi pada golongan umur produktif. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa sekitar  $\frac{3}{4}$  pasien TB paru di Indonesia dalam usia produktif.<sup>9</sup> Hal itu terjadi karena sebenarnya sejak lama ia sudah tertular kuman *Mycobacterium Tuberculosis*, ketika kondisi tubuhnya memburuk maka kuman muncul, faktor munculnya kuman TB paru antara lain karena kelelahan, kurang atau telat makan dan stres.<sup>2</sup> Namun hasil penelitian ini menemukan tidak ada perbedaan risiko kejadian TB Paru menurut golongan umur.

Menurut jenis kelamin, kejadian TB Paru sebagian besar (66%) terjadi pada laki-laki. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Andi Utama,<sup>10</sup> yang mengutarakan bahwa perempuan dalam usia produktif lebih rentan terhadap penyakit TB paru dan lebih mungkin terjangkit oleh penyakit TB Paru dibandingkan dengan laki-laki dalam usia yang sama. Lebih

dari 900 juta wanita di seluruh dunia tertular oleh kuman TB, 1 juta diantaranya akan meninggal dan 2,5 juta akan segera menderita penyakit tersebut pada tahun ini. Berdasarkan risiko terjadinya TB paru, tidak ditemukan perbedaan risiko kejadian TB Paru menurut jenis kelamin. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilaksanakan di Surakarta yang menyatakan bahwa proporsi kasus pada laki-laki sedikit lebih banyak dibandingkan dengan perempuan tetapi tidak ada perbedaan yang bermakna.<sup>11</sup> Kenyataan ini menunjukkan bahwa penyakit TB Paru tidak memilih jenis kelamin tertentu.

Keberadaan interaksi antara variabel merokok dengan kepadatan penghuni rumah menunjukkan bahwa efek rokok terhadap kejadian TB Paru tergantung pada kepadatan penghuni rumah. Seseorang yang tinggal di rumah dengan penghuni rumah yang padat, maka risiko yang merokok untuk terjadinya TB paru sebesar 13,612 kali ( $e^{-0,068+2,679}=13,612$ ) dibandingkan dengan yang tidak merokok. Sedangkan seseorang yang tinggal di rumah yang tidak padat, risiko yang merokok untuk terjadinya TB paru hanya sebesar 0,9 kali ( $e^{-0,068}=0,9$ ) dibandingkan dengan yang tidak merokok. Hal ini menunjukkan bahwa rumah yang penghuninya padat merupakan prakondisi efek rokok terhadap terjadinya TB Paru. Luas rumah minimum per orang sangat relatif tergantung dari kualitas bangunan dan fasilitas yang tersedia. Untuk rumah sederhana minimal 10 m<sup>2</sup>/orang. Untuk kamar tidur diperlukan luas lantai minimal 3 m<sup>2</sup>/orang dan untuk mencegah penularan penyakit pernafasan, jarak antara tepi tempat tidur yang satu dengan yang lain minimal 90 cm. Kamar tidur sebaiknya tidak dihuni lebih dari 2 orang dewasa. Apabila ada anggota keluarga yang menderita penyakit pernafasan sebaiknya tidak tidur sekamar dengan anggota keluarga yang lain.<sup>12</sup>

Penduduk di suatu daerah atau luas tanah yang tidak memungkinkan untuk berdirinya bangunan rumah tinggal beresiko tinggi untuk penularan TB Paru.<sup>13</sup> Rumah-rumah di kawasan yang padat penghuni merupakan media yang baik bagi perkembangan bibit penyakit termasuk kuman TB. Penghuni yang padat juga mempunyai resiko penularan TB Paru yang cukup tinggi menurut hasil penelitian. Tingginya risiko terjadinya TB Paru pada yang merokok, karena kebiasaan merokok akan merusak pertahanan paru yang disebut "*Mucociliary Clearance*" dimana bulu-bulu getar dan bahan lain di paru tidak mudah membuang infeksi yang sudah masuk karena bulu getar dan alat tahanan jalan nafas dan menyebabkan mudah bocornya pembuluh darah di paru, juga akan merusak makrofag yang merupakan sel yang dapat memakan bakteri pengganggu. Asap rokok juga diketahui dapat menurunkan respon terhadap antigen sehingga jika ada benda asing masuk



ke paru tidak lekas dikenali dan dilawan. Secara biokimia asap rokok juga meningkatkan sintesa elastase dan menurunkan produksi anti protease sehingga merugikan tubuh manusia. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Tjandra Yoga Aditama,<sup>14</sup> yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara prevalensi reaktivitas tes tuberculin dan kebiasaan merokok, mereka yang merokok 3 sampai 4 kali lebih positif tesnya, artinya 3 sampai 4 kali lebih sering terinfeksi TB Paru daripada yang tidak merokok.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko orang yang tidak mendapat imunisasi BCG untuk terjadinya TB paru sebesar 2,855 kali lebih besar dibandingkan orang yang mendapat imunisasi BCG. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Apriyani,<sup>15</sup> di Kabupaten Donggala propinsi Sulawesi Tengah menemukan bahwa kelompok yang tidak divaksinasi BCG mempunyai risiko 1,43 kali lebih besar untuk menderita TB Paru dibandingkan orang yang pernah diimunisasi.

Demikian juga hasil penelitian Kus Sularso,<sup>11</sup> menemukan bahwa seseorang yang tidak di imunisasi BCG berisiko 2,37 kali lebih besar mengalami TB Paru dibandingkan yang pernah di imunisasi. Putrali dan Gunadi,<sup>16, 17</sup> menyatakan bahwa efektifitas imunisasi BCG untuk melindungi dari semua jenis TB adalah 37% dan untuk TB berat sebesar 66%. Imunisasi BCG akan memberikan kekebalan aktif terhadap penyakit TB. Vaksin BCG terbuat dari *Microbacterium Tuberculosis Strain Bacillus Calmetex, Guerin* (BCG) yang diharapkan dapat menginduksi antibodi seumur hidup.<sup>2</sup> Tujuan pemberian vaksinasi BCG adalah untuk memberikan perlindungan terhadap tuberkulosis pada anak-anak seperti miliar tuberkulosis dan meningitis. Efektifitas imunisasi BCG masih menimbulkan perdebatan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Leuang, CC,<sup>15</sup> di Hong Kong menemukan bahwa pemberian vaksinasi ulang BCG tidak menunjukkan adanya perlindungan terhadap TB Paru. Sehingga dapat dikatakan bahwa pemberian imunisasi BCG tidak memberikan perlindungan terhadap TB pada kelompok umur dewasa. Namun hasil penelitian yang dilakukan di India oleh Murhekar, dkk menemukan bahwa efek perlindungan vaksin BCG pada kelompok usia 21-30 tahun lebih tinggi (63,2%) dibandingkan kelompok usia 11-20 tahun (51,8%). Untuk itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektifitas vaksinasi BCG, khususnya pada kelompok usia dewasa.

Kontak dengan sumber penular berisiko 2,263 kali lebih besar untuk menderita TB Paru daripada yang tidak ada sumber penular. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Apriyani,<sup>15</sup> menemukan adanya hubungan yang bermakna antara sumber penular dengan kejadian TB Paru. Orang yang pernah kontak dengan pen-

derita TB Paru berisiko 3,74 kali untuk menderita TB Paru dibandingkan dengan orang yang tidak pernah kontak dengan penderita TB Paru. Dr. Oma Rosmayudi. SpA,<sup>18</sup> menjelaskan bahwa penyakit TB ditularkan oleh orang dewasa kepada anak-anak dan tidak dari anak-anak ke orang dewasa. Sumber penular yang paling berbahaya adalah penderita TB dewasa dan orang dewasa yang menderita TB paru dengan kavitas, kasus seperti ini sangat infeksius dan dapat menularkan penyakit melalui batuk, bersin dan percakapan. Sumber penularannya adalah penderita TB paru BTA (+). Pada waktu batuk dan bersin penderita menyebarkan kuman ke udara dalam bentuk droplet yang mengandung kuman dan bertahan pada suhu kamar dalam beberapa jam. Orang dapat terinfeksi jika droplet terhirup saluran pernafasan.<sup>2</sup> Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan risiko menurut lama kontak dengan sumber penular. Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan pernyataan David Schlessberg yang menyatakan makin meningkat waktu berhubungan dengan penderita kemungkinan terinfeksi oleh kontak semakin besar.<sup>15</sup> Tingkat eratnya hubungan lama kontak sangat berperan karena semakin lama kontak maka semakin berisiko untuk tertular kuman TB.<sup>2</sup>

Keeratan kontak dilihat dari adanya kontak serumah dan kontak di luar rumah. Dari hasil penelitian ditemukan perbedaan risiko yang bermakna antara kontak serumah dengan kontak di luar rumah. Orang yang kontak serumah dengan penderita TB Paru berisiko 3,897 kali untuk terjadi TB Paru dibandingkan dengan orang yang kontak di luar rumah. Hal ini sejalan dengan pernyataan David Schlessberg yang menyatakan bahwa kontak yang erat dengan penderita TB Paru BTA (+) mempunyai risiko maksimum untuk terinfeksi. Demikian juga hasil penelitian Dr. Sulianti Suroso bahwa tingkat eratnya hubungan (kontak) sangat berperan. Makin erat kontak (*dose contact*) dan makin lama, makin besar risiko tertular.<sup>19</sup> Sumber penularan pada bayi dan anak yang di sebut kontak erat, adalah orang tuanya, orang serumah atau orang yang sering berkunjung. Hal-hal berikut dapat terjadi pada bayi dan anak yang mempunyai kontak erat dengan penderita TB dewasa.<sup>2</sup>

Hasil penelitian menunjukkan tidak ada perbedaan risiko untuk terjadinya TB Paru menurut status pengobatan sumber kontak. Artinya hasil penelitian ini tidak menunjukkan besarnya risiko akibat kontak dengan sumber penular yang tidak berobat. Padahal kontak yang tidak berobat atau pengobatan yang tidak teratur dan kombinasi obat yang tidak cukup dimasa lalu kemungkinan telah timbul kekebalan kuman TB terhadap OAT secara meluas atau *Multi Drug Resistance* (MDR). Berarti hasil penelitian ini tidak sesuai dengan data WHO dimana kasus dengan kontak pada sumber penular yang tidak berobat lebih banyak dibandingkan kon-

trol dengan status berobat, selanjutnya WHO menjelaskan bahwa efek negatif yang muncul jika berhenti minum obat adalah munculnya kuman TB yang resisten terhadap obat. Jika ini terjadi, dan kuman tersebut menyebar, pengendalian TB akan semakin sulit dilaksanakan.<sup>10</sup>

Ventilasi rumah sangat berperan dalam penularan penyakit TB Paru didalam keluarga. Untuk memungkinkan pergantian udara secara lancar diperlukan minimum luas lubang ventilasi tetap 5% luas lantai, dan jika ditambah dengan luas lubang yang dapat memasukkan udara lainnya (celah pintu/jendela, lubang anyaman bambu dan sebagainya) menjadi berjumlah 10% luas lantai.<sup>12</sup> Hasil penelitian menemukan bahwa kelompok yang mempunyai rumah dengan luas ventilasi yang kurang dari 10% luas lantai berisiko 4,907 kali untuk terjadi TB Paru dibandingkan dengan kelompok yang mempunyai rumah dengan ventilasi lebih dari 10% luas lantai. Ventilasi kamar yang memenuhi syarat memungkinkan adanya pergantian udara dalam kamar, sehingga dapat mengurangi kemungkinan penularan pada orang lain seiring dengan menurunnya konsentrasi kuman. Kamar dengan luas ventilasi yang tidak memenuhi syarat menyebabkan kuman selalu dalam konsentrasi tinggi sehingga memperbesar kemungkinan penularan kepada orang lain. Ventilasi rumah yang tidak cukup menyebabkan aliran udara tidak terjaga sehingga kelembaban udara di dalam ruangan naik dan kondisi ini menjadi media yang baik bagi perkembangan *pathogen*.

Masuknya cahaya matahari ke dalam rumah diharapkan dapat membunuh kuman TB yang dikeluarkan oleh penderita pada saat batuk, sehingga jumlah kuman dalam rumah dapat dikurangi dan penularan juga berkurang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa orang yang mempunyai rumah dengan cahaya matahari tidak masuk ke rumah berisiko 5,008 kali dibandingkan dengan seseorang yang tinggal di rumah yang masuk cahaya matahari. Untuk memperoleh cahaya yang cukup pada siang hari, diperlukan luas jendela kaca minimum 20% luas lantai. Kamar tidur sebaiknya diletakkan sebelah timur untuk memberi kesempatan masuknya sinar ultra violet yang ada dalam sinar matahari pagi. Menurut Robert Koch, semua jenis cahaya dapat mematikan kuman, hanya beberapa satu sama lain dari segi lamanya proses mematikan kuman.<sup>12</sup>

## Kesimpulan

Faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian TB Paru adalah tidak pernah di imunisasi BCG, ada sumber kontak, ventilasi kurang dari 10% luas lantai, tidak ada cahaya matahari masuk ke rumah, dan interaksi antara perilaku merokok dengan rumah dengan penghuni yang padat. Faktor yang paling dominan berhubungan de-

ngan kejadian TB Paru adalah interaksi perilaku merokok dengan penghuni rumah yang padat serta keeratan kontak.

Untuk memutuskan rantai penularan TB Paru perlu upaya meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya rumah sehat dan perilaku hidup yang sehat dengan memberikan penyuluhan kesehatan mengenai syarat-syarat ventilasi rumah, manfaat cahaya matahari dan akibat penghuni rumah yang padat, serta merubah perilaku merokok. Petugas kesehatan terus meningkatkan upaya penemuan penderita agar tidak menjadi sumber kontak di lingkungannya, serta pemeriksaan terhadap keluarga yang mempunyai sumber kontak dan pengobatan secara tuntas pada sumber kontak yang ada.

## Daftar Pustaka

1. Departemen Kesehatan RI. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. Jakarta; 2002.
2. Santi S. *Tuberculosis*. 2000. Diakses 3 April 2006. <http://www.infeksi.com>
3. Kodim, N. *Survei Angka Kesakitan TBC Paru-paru di DKI Jakarta tahun 2001*. Majalah Kesehatan Masyarakat. Vol. II No. 6 – Januari 2003.
4. Dinas Kesehatan Propinsi Bengkulu. *Profil Kesehatan Propinsi Bengkulu 2004-2005*. Bengkulu; 2005
5. Dinas Kesehatan Rejang Lebong. *Profil Kesehatan Rejang Lebong 2004-2005*. Rejang Lebong; 2005.
6. WHO. *Tuberculosis*. Genewa. WHO; 2003
7. Hidayati, T. *Tuberculosis*. FKUI. Jakarta. 2000
8. Hosmer, D.W., Lemeshow, S. *Applied Logistics Regression*. Jon Wiley & Sons, Wiley Interscience Publication, New York. 1989.
9. Utama, A. *Informasi Singkat tentang Tuberculosis*. Diakses 14 Maret 2006. <http://Kompas.com/kompas-cetak/humaniora>.
10. Departemen Kesehatan RI. *Tuberculosis*. 1999. Diakses 02 Oktober 2005. <http://www.depkes.go.id>
11. Sularso, K. *Studi kasus kontrol faktor risiko dari TB Paru di Kotamadya Surakarta*. (Thesis). Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 1991.
12. Soesanto, S.S; Agustina Lubis, Kusnindar Atmosukarto. *Hubungan Kondisi Perumahan dengan Penularan Penyakit ISPA dan TB Paru*. Media Litbang Kesehatan. Volume X Nomor 2 tahun 2000; 27-31.
13. Notoatmodjo, S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Edisi Revisi. Jakarta: Rineka Cipta; 2002.
14. Aditama, T.Y. *Rokok dan Tuberculosis*. 2005 Diakses 14 Maret 2006. <http://www.kompas.com/kompas-cetak/humaniora>.
15. Apriani, W. *Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kejadian TB Paru di Kabupaten Donggala Provinsi Sulawesi Tengah*. (Thesis). Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia; 2001.
16. Gunadi, S., *Difference in Severity of Tuberculosis in Children With or without a BCG Scar*, Paediatrica Indonesiana, No. 25: 87-92. 1985
17. Putrali, J. *Penelitian Efektifitas Vaksinasi BCG pada Anak di 8 Rumah Sakit di Jakarta*. Medika. No. 10: 79-82. 1982

18. Rosmayudi, O. *Diagnosis dan Pengobatan Tuberkulosis pada Bayi dan Anak*. FKU Pajajaran Bandung. 1999.
19. Suroso, S. *Waspada! Pengakit TB Paru*. FKU Padjajaran Bandung. 2000.